

Rec'd PCT/PTO 07 JUL 2005

特 許 協 力 条 約

/541583

PCT

REC'D 24 SEP 2004

WIPO

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 NE-70144WO	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/16033	国際出願日 (日.月.年) 15.12.2003	優先日 (日.月.年) 07.01.2003
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ H01L29/812		
出願人 (氏名又は名称) 日本電気株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 1 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 15.12.2003	国際予備審査報告を作成した日 06.09.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小川 将之	4M 9634
電話番号 03-3581-1101 内線 3462		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-34 ページ、出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 1-18 項、出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 19-20 項、07.06.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-31 ~~ページ~~/図、出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲 1-20 請求の範囲	有 無
進歩性 (IS)	請求の範囲 4-6, 10-11, 16 請求の範囲 1-3, 7-9, 12-15, 17-20	有 無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲 1-20 請求の範囲	有 無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1: JP 2000-286428 A (日本電気株式会社)
2000.10.13, 【0002】段落～【0019】段落,
【0019】段落, 第1図～第6図
- 文献2: JP 11-176839 A (日本電気株式会社)
1999.07.02, 【0034】段落, 第4図
- 文献3: JP 2002-359256 A (富士通株式会社)
2002.12.13, 全文, 全図
- 文献4: JP 2001-189324 A (株式会社リコー)
2001.07.10, 【0013】段落～【0020】段落
- 文献5: JP 2002-222860 A (ソニー株式会社)
2002.08.09, 第3頁右欄第34行～第4頁左欄第5行

請求の範囲1-3, 18-20

請求の範囲1-3, 18-20に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1及び文献2により進歩性を有さない。

文献1には、ゲート電極とドレイン電極との間の領域においてIII族窒化物半導体構造の上部に絶縁膜を介して電界制御電極が形成され、前記電界制御電極が前記ゲート電極に対して独立に制御可能である電界効果トランジスタが記載されている。また、文献2には電界効果トランジスタを覆う保護膜として、シリコン窒化膜35nmとシリコン酸化膜65nmを積層した保護膜が記載されている。文献1の絶縁膜として文献2に記載された保護膜を採用することは、当業者が容易になし得たことである。また、電界制御電極の電位設定は、当業者が適宜設定し得た事項に過ぎない。

請求の範囲7, 13-15, 17-18

請求の範囲7, 13-15, 17-18に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1及び文献3により進歩性を有さない。

文献3には、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ からなるチャネル層及び $\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y}\text{N}$ からなる電子供給層、アンダー AlGaIn からなるコンタクト層、 GaN からなるキャップ層を有し、上部にシリコン及び窒素を構成元素として含む絶縁膜が形成されたIII族窒化物半導体構造が記載されている。文献1のIII族窒化物半導体構造として文献3に記載された構造を採用することは、当業者が容易になし得たことである。

請求の範囲8-9, 12, 18

請求の範囲8-9, 12, 18に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1, 文献4, 及び文献5により進歩性を有さない。

文献4には、電界効果トランジスタにおいて比誘電率が3.5より低い絶縁膜を使用することで寄生容量を低減し高周波特性の向上を図る技術が記載されている。ま

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V. 2 欄の続き

た、文献5には、比誘電率が3.0程度の絶縁膜としてシリコン、酸素および炭素を構成元素として含む絶縁膜が公知であることが記載されている。文献1の絶縁膜として、文献4及び5に記載された材料を採用することは当業者が容易になし得たことである。

請求の範囲4-6, 10-11, 16に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-5には、記載も示唆もされていない。

前記コンタクト層がアンドープ AlGaIn 層により構成されていることを特徴とする電界効果トランジスタ。

16. 請求項 14 または 15 に記載の電界効果トランジスタにおいて、
前記電界制御電極は、前記コンタクト層の上部まで延在していることを特

5 徴とする電界効果トランジスタ。

17. 請求項 1 乃至 16 いずれかに記載の電界効果トランジスタにおいて、
前記 III 族窒化物半導体層構造は、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$) からなるチャネル層、 $\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y}\text{N}$ ($0 < y \leq 1$) からなる電子供給層および GaN からなるキャップ層がこの順で積層した構造を有することを特徴

10 とする電界効果トランジスタ。

18. 請求項 1 乃至 17 のいずれかに記載の電界効果トランジスタにおいて、前記電界制御電極が前記ゲート電極に対して独立に制御可能であることを特徴とする電界効果トランジスタ。

19. (追加) 請求項 1 乃至 17 のいずれかに記載の電界効果トランジスタにおいて、前記電界制御電極が、所定の電位に固定されていることを特徴とする電界効果トランジスタ。

20. (追加) 請求項 19 に記載の電界効果トランジスタにおいて、前記所定電位は、前記ソース電極、前記ドレイン電極および前記ゲート電極のうちのいずれかの電極の電位であることを特徴とする電界効果トランジスタ。